

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-079714

(43)Date of publication of application : 18.03.2003

(51)Int.Cl. A61L 9/14  
A61L 9/00  
A61L 9/01  
A61L 9/16  
A61L 9/22  
B01D 46/00  
B03C 3/00  
B03C 3/02  
F24F 7/00

(21)Application number : 2001-280090

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD

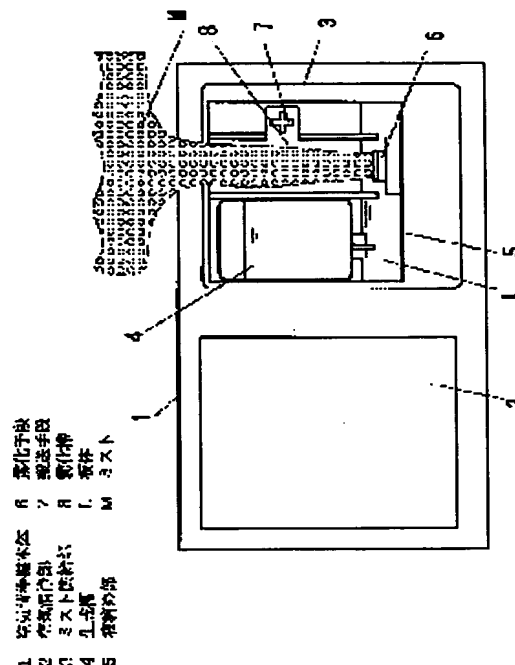
(22)Date of filing : 14.09.2001

(72)Inventor : SUDA HIROSHI

## (54) AIR CLEANER

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an air cleaner with which smell, bacteria or viruses stuck on the surface of a wall in a room or the like can be removed.  
**SOLUTION:** In the air cleaner having an air cleaning part 2 for filtering air through a filter, this air cleaner is provided with a liquid reservoir part 5 for reserving a liquid L having deodorizing operation, liquid L having sterilizing operation or liquid L having anti-virus operation, an atomizing means 6 for atomizing the liquid L in the liquid reservoir part 5 and a feeding means 7 for feeding mist M atomized by the atomizing means 6.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

BEST AVAILABLE COPY

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## CLAIMS

### [Claim(s)]

[Claim 1] The air cleaner characterized by having the liquid pool section which collects the liquids which have a deodorization operation in the air cleaner which has the air clarification section which filters air with a filter, a atomization means to atomize the liquid of said liquid pool section, and a conveyance means to convey Myst atomized by said atomization means.

[Claim 2] The air cleaner characterized by having the liquid pool section which collects the liquids which have a germicidal action in the air cleaner which has the air clarification section which filters air with a filter, a atomization means to atomize the liquid of said liquid pool section, and a conveyance means to convey Myst atomized by said atomization means.

[Claim 3] The air cleaner characterized by having the liquid pool section which collects the liquids which have an antiviral action in the air cleaner which has the air clarification section which filters air with a filter, a atomization means to atomize the liquid of the liquid pool section, and a conveyance means to convey Myst atomized by the atomization means.

[Claim 4] The air cleaner according to claim 1 to 3 characterized by a liquid being what has oxidation, such as hydrogen peroxide solution, ozone water, and deodorization liquid.

[Claim 5] The air cleaner according to claim 1 characterized by distributing the fine particles in which a liquid has absorptions, such as TiO<sub>2</sub> and a zeolite.

[Claim 6] The air cleaner according to claim 1 with which a liquid is characterized by distributing a surfactant.

[Claim 7] The air cleaner according to claim 2 characterized by a liquid distributing a germicide.

[Claim 8] The air cleaner according to claim 3 characterized by a liquid distributing an anti-virus agent.

[Claim 9] The air cleaner according to claim 1 to 8 with which particle size is characterized by having the function to generate Myst 5 micrometers or less.

[Claim 10] The air cleaner according to claim 1 to 9 characterized by having the function to generate the number of 3000–1 million Myst/cc.

[Claim 11] The air cleaner according to claim 1 to 10 characterized by preparing the discharge section which controls the Myst particle size by discharging in Myst

generated with a atomization means.

[Claim 12] The air cleaner according to claim 10 which carries out the description of having prepared the electric-field section aiming at a classification in the lower stream of a river of said discharge section.

[Claim 13] The air cleaner according to claim 1 to 12 characterized by having the function which controls the amount of charges of Myst by discharging in Myst generated with a atomization means.

[Claim 14] The air cleaner according to claim 1 to 13 characterized by having the function which generates a radical in Myst by making Myst generated with a atomization means produce cavitation.

[Claim 15] The air cleaner according to claim 1 to 3 characterized by being what a atomization means atomizes by the electrostatic atomization method.

[Claim 16] The air cleaner according to claim 15 characterized by the atomization means consisting of a capillary electrode, the liquid pool section, and the high-voltage generating section.

[Claim 17] The air cleaner according to claim 15 or 16 characterized by the atomization means consisting of a capillary electrode, the liquid pool section, the high-voltage generating section, and a counter electrode electrode.

[Claim 18] The air cleaner according to claim 15 to 17 characterized by applied voltage being a minus electrical potential difference of a direct current.

[Claim 19] The air cleaner according to claim 15 to 18 characterized by the bore of a capillary electrode being 0.05-0.6mm.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the air cleaner aiming at deodorization, sterilization, or the anti-virus of the affix of indoor air and an indoor wall surface.

[0002]

[Description of the Prior Art] The air which is floating to indoor space and which attracted that it was stinking etc., filtered (fill tray SHON), removed with the filter of the air clarification section, and was defecated by filtration carries out the regurgitation of the conventional air cleaner to indoor space by having the air clarification section which filters air with filters, such as activated carbon, and driving

ventilation means, such as a fan.

[0003] However, by this filtration method (fill tray SHON method), it stank and there was a problem adhering to an indoor wall surface etc. that a bacillus and a virus were unremovable.

[0004] This invention is made in view of the above-mentioned point, and it stinks and let it be a technical problem to offer the bacillus and the air cleaner from which a virus is removable adhering to an indoor wall surface etc.

[0005]

[Means for Solving the Problem] The air cleaner of this invention for solving the above-mentioned technical problem is characterized by to have the liquid pool section which collects the liquid which has a deodorization operation, the liquid which has a germicidal action, and the liquids which have an antiviral action in the air cleaner which has the air clarification section which filters air with a filter, a atomization means atomize the liquid of said liquid pool section, and a conveyance means convey Mist atomized by said atomization means. The smell which is floating to indoor space, a bacillus, and a virus are removable in the air clarification section as usual with filtration (fill tray SHON). And at least one of the smell and bacillus which sprayed on the indoor wall surface etc. and adhered to the indoor wall surface etc. by atomizing the liquid which has a deodorization operation, germicidal action, and antiviral action of the liquid pool section with a atomization means, and spraying with a conveyance means, and the viruses is removable.

[0006] Moreover, it also has a desirable liquid that it is characterized by being what has oxidation, such as hydrogen peroxide solution, ozone water, and deodorization liquid. In this case, it oxidizes and the smell and bacillus adhering to an indoor wall surface etc., and a virus can be removed effectively.

[0007] Moreover, it also has a desirable liquid that it is characterized by distributing fine particles with absorptions, such as TiO<sub>2</sub> and a zeolite. In this case, an adsorbent adsorbs the smell adhering to an indoor wall surface, and it can be removed effectively.

[0008] Moreover, that it is characterized by distributing a surfactant also has a desirable liquid. In this case, a surfactant chemisorbs the smell adhering to an indoor wall surface etc., and it can deodorize effectively.

[0009] Moreover, that it is characterized by distributing a germicide also has a desirable liquid. In this case, a germicide can sterilize the bacillus adhering to an indoor wall surface etc., and a bacillus can be removed effectively.

[0010] Moreover, that it is characterized by distributing an anti-virus agent also has a desirable liquid. In this case, an anti-virus agent can carry out the anti-virus of the

virus adhering to an indoor wall surface etc., and can remove it effectively.

[0011] Moreover, it is also desirable that particle size is characterized by having the function to generate Myst 5 micrometers or less. In this case, it reaches efficiently [ fine Myst 5 micrometers or less ] to the whole interior of a room, and particle size can cover effective and an indoor large area, and can remove the smell and bacillus adhering to an indoor wall surface etc., and a virus.

[0012] Moreover, it is also desirable that it is characterized by having the function to generate the number of 3000–1 million Myst/cc. In this case, Myst of the number of 3000–1 million Myst/cc arrives at the whole interior of a room, effective and an indoor large area can be covered and the smell and bacillus adhering to an indoor wall surface etc., and a virus can be removed.

[0013] Moreover, it is also desirable that it is characterized by preparing the discharge section which controls the Myst particle size by discharging in Myst generated with a atomization means. In this case, particle size can be controlled for Myst atomized with the atomization means by the discharge section, Myst of a still smaller particle size can be sprayed, and it is spread in the whole interior of a room because the particle size of Myst to spray is small, and the smell and bacillus adhering to an indoor wall surface etc., and a virus can continue at least one effectively and broadly, and it can remove. Moreover, since Myst of a bad particle size of diffusibility is not emitted indoors, indoor humidity can be maintained at moderate moisture.

[0014] Moreover, it is also desirable to carry out the description of having prepared the electric-field section aiming at a classification in the lower stream of a river of said discharge section. In this case, by making it Myst classified in the electric-field section, it can be made the thing of only the good Myst particle size of diffusibility, and even if there are few the smells and bacilli which were spread in the whole interior of a room, and adhered to the indoor wall surface etc., and viruses, effective and an indoor large area can be covered and one can be removed. Moreover, since Myst of a bad particle size of diffusibility is not emitted indoors, indoor humidity can be maintained at moderate moisture.

[0015] Moreover, it is also desirable that it is characterized by having the function which controls the amount of charges of Myst by discharging in Myst generated with a atomization means. In this case, by controlling the amount of charges of Myst atomized by the discharge section, when electrostatic diffusion takes place, effective and an indoor large area can be covered and the smell and bacillus which were spread in the whole interior of a room, and adhered to the indoor wall surface etc., a virus, etc. can be removed.

[0016] Moreover, it is also desirable that it is characterized by having the function which generates a radical in Myst by making Myst generated with a atomization means produce cavitation. in this case, it adhered to the indoor wall surface etc. by generating a radical by cavitation in Myst -- stinking -- at least one of a bacillus and the viruses -- effective -- being removable .

[0017] Moreover, it is also desirable that it is characterized by being what a atomization means atomizes by the electrostatic atomization method. In this case, the smell and bacillus which Myst was charged, become easy to adhere to an indoor wall surface etc., and adhered to the indoor wall surface etc., and a virus are effectively removable by atomizing by the electrostatic atomization method.

[0018] Moreover, it is also desirable that it is characterized by the atomization means consisting of a capillary electrode, the liquid pool section, and the high-voltage generating section. In this case, electrification Myst occurs and electrification Myst which is easy to adhere to an indoor wall surface etc. can remove effectively the smell and bacillus adhering to an indoor wall surface etc.

[0019] Moreover, it is also desirable that it is characterized by the atomization means consisting of a capillary electrode, the liquid pool section, the high-voltage generating section, and a counter electrode electrode. In this case, Myst can be efficiently conveyed indoors from a atomization part, and electrification Myst which is easy to adhere to an indoor wall surface etc. can remove effectively the smell and bacillus adhering to an indoor wall surface etc.

[0020] Moreover, it is also desirable that it is characterized by applied voltage being a minus electrical potential difference of a direct current. In this case, it can atomize efficiently by atomizing with the atomization means of the electrostatic atomization method of minus electrical-potential-difference impression, and electrification Myst which is easy to adhere to an indoor wall surface etc. can remove effectively the smell and bacillus adhering to an indoor wall surface etc., and a virus. Furthermore, an anion can be conveyed indoors.

[0021] Moreover, it is also desirable that it is characterized by the bore of a capillary electrode being 0.05–0.6mm. In this case, a liquid can be comparatively atomized by the low battery (4kV-) by atomizing with a atomization means of an electrostatic atomization method by which the bore of a capillary electrode consists of 0.05–0.6mm, and electrification Myst which is easy to adhere to an indoor wall surface etc. can remove the smell and bacillus adhering to an indoor wall surface etc., and a virus with effective and low power.

[0022]

[Embodiment of the Invention] First, it states from the example of the gestalt of operation shown in drawing 1 . The interior of the air clarification section 2 and the Myst feed zone 3 has been carried out to the body case body which constitutes the body 1 of an air cleaner. The air clarification section 2 is the thing of the method (fill tray SHON method) filtered with a filter as usual, it has filters, the fans who ventilate, such as activated carbon, and stinks by inhaling and filtering indoor air in the air clarification section 2, and the regurgitation of the air which removed and defecated the bacillus, the virus, etc. is carried out indoors.

[0023] The Myst feed zone 3 consists of the generation tub 4, the liquid pool section 5, a atomization means 6, a conveyance means 7, and a atomization tub 8, and the generation tub 4, the liquid pool section 5, and the atomization tub 8 are opening it for free passage. The generation tub 4 stinks, and it is for generating the liquid L aiming at removing a bacillus and a virus, and the liquid generated by the generation tub 4 is supplied to the liquid pool section 5, and is collected. That to which that to which what generates the liquid L from which a smell is mainly removed generates the liquid L from which a bacillus is mainly removed also generates the liquid L from which a virus is mainly removed also stinks of the generation tub 4, and it may generate the liquid L from which a bacillus and a virus are removed. When Liquid L supplies the liquid pool section 5 from the generation tub 4, it is supplied so that the liquid level of the liquid pool section 5 may become fixed. The atomization means 6 atomizes Liquid L, generates Myst M, and, in this example, is the thing of the ultrasonic atomization method atomized by supersonic vibration. It is like [ the conveyance means 7 conveys Myst M atomized with the atomization means 6 on an indoor wall surface outside the plane etc. from the atomization tub 8, and ] a fan.

[0024] A configuration \*\*\*\* air cleaner operates as follows as mentioned above. When the air clarification section 2 drives, the air clarification section 2 is inhaled, the air of indoor space is filtered with a filter, and stinks, a bacillus, a virus, etc. are removed, the defecated air is breathed out indoors, and the air of indoor space is defecated. The liquid L which, on the other hand, has the deodorization operation and germicidal action which were generated by the generation tub 4, and an antiviral action when the Myst feed zone 3 is driven is supplied to the liquid pool section 5, and are collected. The liquid L of this liquid pool section 5 is atomized with the atomization means 6, and Myst M occurs in the atomization tub 8, and Myst M is conveyed with the conveyance means 7, it is sprayed by the indoor wall surface etc., and at least one of the smell and bacillus adhering to an indoor wall surface etc., and the viruses is removed.

[0025] As for the liquid L generated by the above-mentioned Myst feed zone 3, it is



desirable that it is also what has oxidation, such as hydrogen peroxide solution, ozone water, and deodorization liquid. In this case, it oxidizes and the smell and bacillus adhering to an indoor wall surface etc., and a virus can be removed effectively.

[0026] Next, the example of the gestalt of operation shown in drawing 2 is described. Only a point which is fundamentally the same and is different from what also shows this example to drawing 1 is mainly described. In this example, the distributed section 9 is formed in the generation tub 4, and it distributes in supersonic vibration. In this generation tub 4, generate the liquid L which distributed fine particles with absorptions, such as TiO<sub>2</sub> and a zeolite, generate the liquid L which distributed the surfactant, the liquid L which distributed the germicide is generated, or the liquid L which distributed the anti-virus agent is generated.

[0027] A configuration \*\*\*\* air cleaner operates as follows as mentioned above. When the air clarification section 2 drives, the air clarification section 2 is inhaled, the air of indoor space is filtered with a filter, and stinks, a bacillus, a virus, etc. are removed, the defecated air is breathed out indoors, and the air of indoor space is defecated. On the other hand, if the Myst feed zone 3 is driven, by the generation tub 4, the liquid L which was made to distribute fine particles and a surfactant with an absorption, a germicide, and an anti-virus agent, and was generated will be supplied to the liquid pool section 5, and will be collected. The liquid L of this liquid pool section 5 is atomized with the atomization means 6, and Myst M occurs in the atomization tub 8, and Myst M is conveyed with the conveyance means 7, it is sprayed by the indoor wall surface etc., and the smell and bacillus adhering to an indoor wall surface etc., and a virus are removed. When Myst M which made the liquid L which distributed fine particles with an absorption atomize is sprayed, an adsorbent adsorbs the smell adhering to an indoor wall surface, and it can be removed effectively. Moreover, when Myst M which made the liquid L which distributed the surfactant atomize is sprayed, a surfactant chemisorbs the smell adhering to an indoor wall surface etc., and it can deodorize effectively. When Myst M which made the liquid L which distributed the germicide atomize is sprayed, a germicide can sterilize the bacillus adhering to an indoor wall surface etc., and a bacillus can be removed effectively. When Myst M which made the liquid L which distributed the anti-virus agent atomize is sprayed, an anti-virus agent can carry out the anti-virus of the virus adhering to an indoor wall surface etc., and can remove it effectively.

[0028] Next, the example of the gestalt of operation shown in drawing 3 is described. This example also mainly describes only a point which is fundamentally the same and is different from the example of drawing 1. The drive control section 10 of the

atomization means 6 of an ultrasonic atomization method controls the frequency of supersonic vibration. By controlling this frequency, particle size has atomized Myst M 5 micrometers or less.

[0029] A configuration \*\*\*\* air cleaner operates as follows as mentioned above. When the air clarification section 2 drives, the air clarification section 2 is inhaled, the air of indoor space is filtered with a filter, and stinks, a bacillus, a virus, etc. are removed, the defecated air is breathed out indoors, and the air of indoor space is defecated. The liquid L which, on the other hand, has the deodorization operation and germicidal action which were generated by the generation tub 4, and an antiviral action when the Myst feed zone 3 is driven is supplied to the liquid pool section 5, and are collected. It is atomized with a atomization means 6 by which frequency control of the liquid L of this liquid pool section 5 was carried out by the drive control section 10, and Myst M with a particle size of 3 micrometers or less occurs in the atomization tub 8, and this Myst M is conveyed with the conveyance means 7, it is sprayed by the indoor wall surface etc., and the smell and bacillus adhering to an indoor wall surface etc., and a virus are removed. Thus, when particle size generates Myst 5 micrometers or less and sprays, fine Myst M 5 micrometers or less can cover effective and an indoor large area in the smell and bacillus which arrived at the whole interior of a room efficiently, and adhered to the indoor wall surface etc., and a virus, and particle size can remove.

[0030] Next, the example of the gestalt of operation shown in drawing 4 is described. This example also mainly describes only a point which is fundamentally the same and is different from the example of drawing 1. The drive control section 11 of the atomization means 6 of an ultrasonic atomization method carries out power control. Thus, by controlling the power to drive, it atomizes so that the number of Myst M may become [ cc ] in 3000-1 million pieces /.

[0031] A configuration \*\*\*\* air cleaner operates as follows as mentioned above. When the air clarification section 2 drives, the air clarification section 2 is inhaled, the air of indoor space is filtered with a filter, and stinks, a bacillus, a virus, etc. are removed, the defecated air is breathed out indoors, and the air of indoor space is defecated. The liquid L which, on the other hand, has the deodorization operation and germicidal action which were generated by the generation tub 4, and an antiviral action when the Myst feed zone 3 is driven is supplied to the liquid pool section 5, and are collected. It is atomized with a atomization means 6 by which power control of the liquid L of this liquid pool section 5 was carried out by the drive control section 11, and Myst M whose number of Myst is 3000-1 million pieces/cc occurs in the atomization tub 8. This Myst M is conveyed with the conveyance means 7, it is sprayed by the indoor

wall surface etc., and the smell and bacillus adhering to an indoor wall surface etc., and a virus are removed. Thus, when the number of Myst generates Myst M which is 3000–1 million pieces/cc and sprays, Myst M whose number of Myst is 3000–1 million pieces/cc arrives at the whole interior of a room, effective and an indoor large area can be covered and the smell and bacillus adhering to an indoor wall surface etc., and a virus can be removed.

[0032] Next, the example of the gestalt of operation shown in drawing 5 is described. This example also mainly describes only a point which is fundamentally the same and is different from the example of drawing 1 . In this example, the discharge section 12 is formed in the outlet side of the atomization tub 8, and the particle size of Myst M is controlled and it has been made to set particle size of Myst M by discharging from the discharge section 12 in atomized Myst to 2 micrometers or less.

[0033] A configuration \*\*\*\* air cleaner operates as follows as mentioned above. When the air clarification section 2 drives, the air clarification section 2 is inhaled, the air of indoor space is filtered with a filter, and stinks, a bacillus, a virus, etc. are removed, the defecated air is breathed out indoors, and the air of indoor space is defecated. The liquid L which, on the other hand, has the deodorization operation and germicidal action which were generated by the generation tub 4, and an antiviral action when the Myst feed zone 3 is driven is supplied to the liquid pool section 5, and are collected. The liquid L of this liquid pool section 5 is atomized with the atomization means 6, and Myst M occurs, while this Myst M is conveyed with the conveyance means 7, particle size of Myst M is set to 2 micrometers or less by the discharge from the discharge section 12, and it is sprayed by the indoor wall surface etc., and the smell and bacillus adhering to an indoor wall surface etc., and a virus are removed. In this case, particle size can be controlled for Myst M atomized with the atomization means 6 by the discharge section 12, Myst M of a still smaller particle size can be sprayed, and it is spread in the whole interior of a room because the particle size of Myst M to spray is small, and it can continue effectively and broadly and the smell and bacillus adhering to an indoor wall surface etc., and a virus can be removed. Moreover, since Myst M of a bad particle size of diffusibility is not emitted indoors, indoor humidity can be maintained at moderate moisture.

[0034] Next, the example of the gestalt of operation shown in drawing 6 is described. This example also describes only a point which is fundamentally the same and is different from the example of drawing 1 . In this example, the discharge section 12 which discharges in order to control the particle size of Myst M atomized to the outlet side of the atomization tub 8 is formed, and the electric-field section 13 which

classifies Myst M from this discharge section 12, applying electric field to an outlet side is formed.

[0035] A configuration \*\*\*\* air cleaner operates as follows as mentioned above. When the air clarification section 2 drives, the air clarification section 2 is inhaled, the air of indoor space is filtered with a filter, and stinks, a bacillus, a virus, etc. are removed, the defecated air is breathed out indoors, and the air of indoor space is defecated. The liquid L which, on the other hand, has the deodorization operation and germicidal action which were generated by the generation tub 4, and an antiviral action when the Myst feed zone 3 is driven is supplied to the liquid pool section 5, and are collected. The liquid L of this liquid pool section 5 is atomized with the atomization means 6, and Myst M occurs. When this Myst M is conveyed with the conveyance means 7 and Myst M passes the discharge section 12, the particle size of Myst M is controlled by discharge from the discharge section 12. When Myst M by which this particle size was controlled passes, Myst M is classified in the electric field by the electric-field section 13, classification \*\*\*\* Myst M is sprayed by the indoor wall surface etc., and the smell and bacillus adhering to an indoor wall surface etc., and a virus are removed. In this case, by classifying and spraying Myst M in electric field, it can be made the thing of only the good Myst particle size of diffusibility, and effective and an indoor large area can be covered and the smell and bacillus which were spread in the whole interior of a room, and adhered to the indoor wall surface etc., and a virus can be removed. Moreover, since Myst M of a bad particle size of diffusibility is not emitted indoors, indoor humidity can be maintained at moderate moisture.

[0036] Next, the example of the gestalt of operation shown in drawing 7 is described. This example also describes only a point which is fundamentally the same and is different from the example of drawing 1 . In this example, the discharge section 14 which discharges in order to make Myst M atomized to the outlet side of the atomization tub 8 charge is formed. Control-section 14a which controls discharge by current control is prepared in this discharge section 14, and the amount of charges can be controlled now to carry out current control.

[0037] A configuration \*\*\*\* air cleaner operates as follows as mentioned above. When the air clarification section 2 drives, the air clarification section 2 is inhaled, the air of indoor space is filtered with a filter, and stinks, a bacillus, a virus, etc. are removed, the defecated air is breathed out indoors, and the air of indoor space is defecated. The liquid L which, on the other hand, has the deodorization operation and germicidal action which were generated by the generation tub 4, and an antiviral action when the Myst feed zone 3 is driven is supplied to the liquid pool section 5, and are collected.

The liquid L of this liquid pool section 5 is atomized with the atomization means 6, and Myst M occurs. While this Myst M is conveyed with the conveyance means 7, the amount of charges of Myst atomized by the discharge from the discharge section 14 is controlled, and it is sprayed by the indoor wall surface etc., and the smell and bacillus adhering to an indoor wall surface etc., and a virus are removed. In this case, by controlling the amount of charges of Myst M atomized by the discharge section 14, when electrostatic diffusion takes place, effective and an indoor large area can be covered and the smell and bacillus which were spread in the whole interior of a room, and adhered to the indoor wall surface etc., a virus, etc. can be removed.

[0038] Next, the example of the gestalt of operation shown in drawing 8 is described. This example also describes only a point which is fundamentally the same and is different from the example of drawing 1 . In this example, the cavitation generation section 15 for making Myst M atomized to the outlet side of the atomization tub 8 produce cavitation is formed, and a radical is generated in Myst M by making Myst M produce cavitation.

[0039] A configuration \*\*\*\* air cleaner operates as follows as mentioned above. When the air clarification section 2 drives, the air clarification section 2 is inhaled, the air of indoor space is filtered with a filter, and stinks, a bacillus, a virus, etc. are removed, the defecated air is breathed out indoors, and the air of indoor space is defecated. The liquid L which, on the other hand, has the deodorization operation and germicidal action which were generated by the generation tub 4, and an antiviral action when the Myst feed zone 3 is driven is supplied to the liquid pool section 5, and are collected. The liquid L of this liquid pool section 5 is atomized with the atomization means 6, and Myst M occurs. It is making Myst M produce cavitation in the cavitation generation section 15, while this Myst M is conveyed with the conveyance means 7, into Myst M, a radical is generated and it is sprayed by the indoor wall surface etc., and the smell and bacillus adhering to an indoor wall surface etc., and a virus are removed. In this case, the smell and bacillus adhering to an indoor wall surface etc., and a virus are effectively removable by generating a radical by cavitation in Myst.

[0040] Next, the example of the gestalt of operation shown in drawing 9 or drawing 10 is described. Only a point which is fundamentally the same and is different from the above-mentioned example of this example is described. In this example, atomize the atomization means 6 by the electrostatic atomization method, and the atomization means 6 of drawing 9 consists of a capillary electrode 16, the liquid pool section 5, and the high-voltage generating section 17. The atomization means 6 of drawing 10 consists of the capillary electrode 16, the liquid pool section 5, the high-voltage

generating section 17, and a counter electrode electrode 18, and electrostatic atomization can be carried out when all impress the high voltage to the capillary electrode 16 or the capillary electrode 16, and the counter electrode electrode 18.

[0041] A configuration \*\*\*\* air cleaner operates as follows as mentioned above. When the air clarification section 2 drives, the air clarification section 2 is inhaled, the air of indoor space is filtered with a filter, and stinks, a bacillus, a virus, etc. are removed, the defecated air is breathed out indoors, and the air of indoor space is defecated. The liquid L which, on the other hand, has the deodorization operation and germicidal action which were generated by the generation tub 4, and an antiviral action when the Myst feed zone 3 is driven is supplied to the liquid pool section 5, and are collected. The liquid L of this liquid pool section 5 is atomized by the electrostatic atomization method with the atomization means 6, and Myst M occurs, and this Myst M is conveyed with the conveyance means 7, it is sprayed by the indoor wall surface etc., and the smell and bacillus adhering to an indoor wall surface etc., and a virus are removed. In this case, the smell and bacillus which Myst M was charged, become easy to adhere to an indoor wall surface etc., and adhered to the indoor wall surface etc., and a virus are effectively removable by atomizing by the electrostatic atomization method. Moreover, if the atomization means 6 consists of the capillary electrode 16, the liquid pool section 5, and the high-voltage generating section 16, electrification Myst M occurs and electrification Myst which is easy to adhere to an indoor wall surface etc. can remove effectively the smell and bacillus adhering to an indoor wall surface etc. Moreover, if the atomization means consists of the capillary electrode 16, the liquid pool section 5, the high-voltage generating section 17, and a counter electrode electrode 18, electrification Myst M which conveys Myst M indoors from a atomization part efficiently and which can carry out things and is easy to adhere to an indoor wall surface etc. can remove effectively the smell and bacillus adhering to an indoor wall surface etc.

[0042] Moreover, it is desirable that the applied voltage which is the thing of drawing 9 and drawing 10 and is impressed from the high-voltage generating section 17 of the atomization means 6 is a minus electrical potential difference of a direct current. In this case, it can atomize efficiently by atomizing with the atomization means 6 of the electrostatic atomization method of minus electrical-potential-difference impression, and electrification Myst M which is easy to adhere to an indoor wall surface etc. can remove effectively the smell and bacillus adhering to an indoor wall surface etc., and a virus. Furthermore, an anion can be conveyed indoors.

[0043] Moreover, it is the thing of drawing 9 and drawing 10 , and it is desirable that

the bore of the capillary electrode 16 is 0.05–0.6mm. In this case, a liquid can be comparatively atomized by the low battery (4kV–) by atomizing with a atomization means 6 of an electrostatic atomization method by which the bore of the capillary electrode 16 consists of 0.05–0.6mm, and electrification Myst M which is easy to adhere to an indoor wall surface etc. can remove the smell and bacillus adhering to an indoor wall surface etc., and a virus with effective and low power.

[0044]

[Effect of the Invention] In the air cleaner which has the air clarification section in which invention of claim 1 of this invention thru/or claim 3 filters air with a filter Since it had the liquid pool section which collects the liquid which has a deodorization operation, the liquid which has a germicidal action, and the liquids which have an antiviral action, a atomization means to atomize the liquid of said liquid pool section, and a conveyance means to convey Myst atomized by said atomization means That it stinks and floating to indoor space can remove by filtration (fill tray SHON) in the air clarification section as usual a bacillus and a virus, of course It stinks and is the bacillus and the thing which can remove at least one of the viruses which sprayed on the indoor wall surface etc. and adhered to the indoor wall surface etc. by atomizing the liquid which has a deodorization operation, germicidal action, and antiviral action of the liquid pool section with a atomization means, and spraying with a conveyance means.

[0045] Moreover, it is the thing in which invention of claim 4 of this invention adhered to the indoor wall surface etc. since a liquid has oxidation, such as hydrogen peroxide solution, ozone water, and deodorization liquid, in either claim 1 thru/or claim 3 and which stinks, oxidizes and can remove a bacillus and a virus effectively.

[0046] Moreover, in claim 1, since the fine particles in which a liquid has absorptions, such as TiO<sub>2</sub> and a zeolite, are distributed, an adsorbent adsorbs the smell adhering to an indoor wall surface, and invention of claim 5 of this invention can be removed effectively.

[0047] Moreover, in claim 1, a surfactant chemisorbs the smell by which it adhered to the indoor wall surface etc. since the liquid distributed the surfactant, and invention of claim 6 of this invention can be deodorized effectively.

[0048] Moreover, in claim 2, a germicide can sterilize the bacillus with which it adhered to the indoor wall surface etc. since the liquid distributed the germicide, and invention of claim 7 of this invention can remove a bacillus effectively.

[0049] Moreover, in claim 3, since a liquid distributes an anti-virus agent, an anti-virus agent can carry out the anti-virus of the virus adhering to an indoor wall surface etc.,

and invention of claim 8 of this invention can remove it effectively.

[0050] Moreover, in claim 1 thru/or claim 8, since invention of claim 9 of this invention has the function in which particle size generates Myst 5 micrometers or less, it is the thing in which fine Myst 5 micrometers or less reached efficiently [ particle size ] to the whole interior of a room, and adhered to the indoor wall surface etc. and which stinks, can cover effective and an indoor large area and can remove a bacillus and a virus.

[0051] Moreover, in claim 1 thru/or claim 9, since invention of claim 10 of this invention has the function to generate the number of 3000–1 million Myst/cc, it is the thing which Myst of the number of 3000–1 million Myst/cc arrived at the whole interior of a room, and adhered to the indoor wall surface etc. and which stinks, can cover effective and an indoor large area and can remove a bacillus and a virus.

[0052] Moreover, since invention of claim 11 of this invention prepared the discharge section which controls the Myst particle size by discharging in claim 1 thru/or claim 10 in Myst generated with a atomization means Particle size can be controlled for Myst atomized with the atomization means by the discharge section, and Myst of a still smaller particle size can be sprayed. The smell which was spread in the whole interior of a room because the particle size of Myst to spray is small, and adhered to the indoor wall surface etc., Since a bacillus and a virus can continue at least one effectively and broadly, it cannot remove and Myst of a bad particle size of diffusibility is not emitted indoors, indoor humidity can be maintained at moderate moisture.

[0053] Moreover, since invention of claim 12 of this invention prepared the electric-field section aiming at a classification in the lower stream of a river of said discharge section in claim 10 By making it Myst classified in the electric-field section, it can be made the thing of only the good Myst particle size of diffusibility. It stinks, and since there is nothing that were spread in the whole interior of a room, and adhered to the indoor wall surface etc. and for which an indoor large area can be covered, it can remove and a bacillus and a virus emit [ that at least one is effective ] Myst of a bad particle size of diffusibility indoors, indoor humidity can be maintained at moderate moisture.

[0054] Moreover, since invention of claim 13 of this invention has the function which controls the amount of charges of Myst by discharging in either claim 1 thru/or claim 12 in Myst generated with a atomization means By controlling the amount of charges of Myst atomized by the discharge section, when electrostatic diffusion takes place, it is the thing which was spread in the whole interior of a room, and adhered to the indoor wall surface etc. and which stinks, can cover effective and an indoor large area



and can remove a bacillus, a virus, etc.

[0055] Moreover, in either claim 1 thru/or claim 13, since invention of claim 14 of this invention has the function which generates a radical in Myst by making Myst generated with a atomization means produce cavitation, it is the thing adhering to an indoor wall surface etc. from which it stinks and a bacillus and a virus can remove at least one effectively by generating a radical by cavitation in Myst.

[0056] Moreover, in either claim 1 thru/or claim 3, since a atomization means atomizes invention of claim 15 of this invention by the electrostatic atomization method, it is the thing which Myst was charged, becomes easy to adhere to an indoor wall surface etc., and adhered to the indoor wall surface etc. and which stinks and can remove a bacillus and a virus effectively by atomizing by the electrostatic atomization method.

[0057] Moreover, electrification Myst which electrification Myst generates invention of claim 16 of this invention in claim 15 since the atomization means consists of a capillary electrode, the liquid pool section, and the high-voltage generating section, and is easy to adhere to an indoor wall surface etc. is the thing adhering to an indoor wall surface etc. which stinks and can remove a bacillus effectively.

[0058] Moreover, electrification Myst which invention of claim 17 of this invention can convey Myst indoors from a atomization part efficiently in claim 15 or claim 16 since the atomization means consists of a capillary electrode, the liquid pool section, the high-voltage generating section, and a counter electrode electrode, and is easy to adhere to an indoor wall surface etc. is the thing adhering to an indoor wall surface etc. which stinks and can remove a bacillus effectively.

[0059] Moreover, it can stink, a bacillus and a virus can be removed effectively and an anion can be conveyed [ electrification Myst which can atomize efficiently by atomizing with the atomization means of the electrostatic atomization method of minus electrical-potential-difference impression since invention of claim 18 of this invention is the minus electrical potential difference of a direct current of applied voltage in either claim 15 thru/or claim 17, and is easy to adhere to an indoor wall surface etc. adhered to the indoor wall surface etc. to be able to convey ] further indoors.

[0060] Moreover, in either claim 15 thru/or claim 18, since the bore of a capillary electrode is 0.05–0.6mm, invention of claim 19 of this invention By atomizing with a atomization means of an electrostatic atomization method by which the bore of a capillary electrode consists of 0.05–0.6mm Electrification Myst which can atomize a liquid by the low battery (4kV–) comparatively, and is easy to adhere to an indoor wall

surface etc. is the thing adhering to an indoor wall surface etc. which stinks and can remove a bacillus and a virus with effective and low power.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

### [Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the sectional view of an example of the gestalt of operation of this invention.

[Drawing 2] It is the sectional view of other examples same as the above.

[Drawing 3] It is the sectional view of other examples same as the above.

[Drawing 4] It is the sectional view of other examples same as the above.

[Drawing 5] It is the sectional view of other examples same as the above.

[Drawing 6] It is the sectional view of other examples same as the above.

[Drawing 7] It is the sectional view of other examples same as the above.

[Drawing 8] It is the sectional view of other examples same as the above.

[Drawing 9] It is the sectional view of other examples same as the above.

[Drawing 10] It is the sectional view of other examples same as the above.

### [Description of Notations]

- 1 Body of Air Cleaner
- 2 Air Clarification Section
- 3 Mist Feed Zone
- 4 Generation Tub
- 5 Liquid Pool Section
- 6 Atomization Means
- 7 Conveyance Means
- 8 Atomization Tub
- 9 Distributed Section
- 10 Drive Control Section
- 11 Drive Control Section
- 12 Discharge Section
- 13 Electric-Field Section
- 14 Discharge Section
- 15 Cavitation Generation Section
- 16 Capillary Electrode
- 17 High-Voltage Generating Section
- 18 Counter Electrode Electrode

L Liquid

M Myst

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2003-79714  
(P2003-79714A)

(43) 公開日 平成15年3月18日 (2003.3.18)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームト <sup>*</sup> (参考)	
A 6 1 L	9/14	A 6 1 L	9/14	4 C 0 8 0
	9/00		9/00	C 4 D 0 5 4
	9/01		9/01	B 4 D 0 5 8
				E
	9/16		9/16	D
審査請求 未請求 請求項の数19 O L (全 11 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願2001-280090 (P2001-280090)

(22) 出願日 平成13年9月14日 (2001.9.14)

(71) 出願人 000005832

松下電工株式会社

大阪府門真市大字門真1048番地

(72) 発明者 須田 洋

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(74) 代理人 100087767

弁理士 西川 恵清 (外1名)

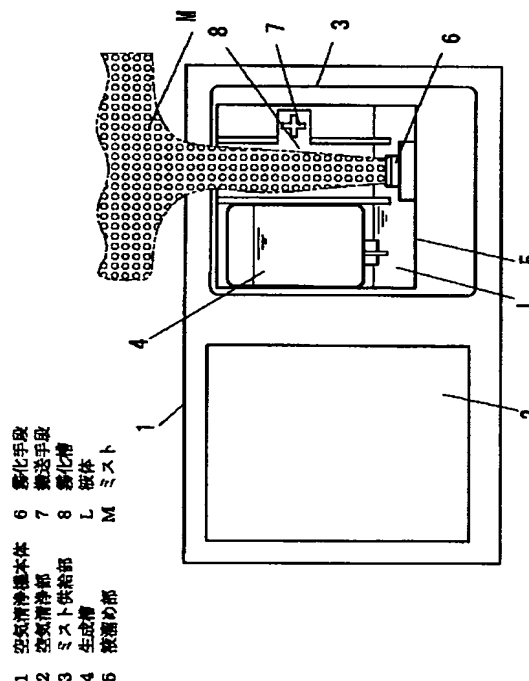
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 空気清浄機

(57) 【要約】

【課題】 室内壁面等に付着した臭い、菌、ウィルスを除去することができる空気清浄機を提供する。

【解決手段】 フィルターにより空気を濾過する空気清浄部2を有する空気清浄機である。これにおいて、脱臭作用を有する液体Lや殺菌作用を有する液体Lや抗ウィルス作用を有する液体Lを溜める液溜め部5と、前記液溜め部5の液体Lを霧化する霧化手段6と、前記霧化手段6によって霧化されたミストMを搬送する搬送手段7とを備える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 フィルターにより空気を濾過する空気清浄部を有する空気清浄機において、脱臭作用を有する液体を溜める液溜め部と、前記液溜め部の液体を霧化する霧化手段と、前記霧化手段によって霧化されたミストを搬送する搬送手段とを備えたことを特徴とする空気清浄機。

【請求項 2】 フィルターにより空気を濾過する空気清浄部を有する空気清浄機において、殺菌作用を有する液体を溜める液溜め部と、前記液溜め部の液体を霧化する霧化手段と、前記霧化手段によって霧化されたミストを搬送する搬送手段とを備えたことを特徴とする空気清浄機。

【請求項 3】 フィルターにより空気を濾過する空気清浄部を有する空気清浄機において、抗ウイルス作用を有する液体を溜める液溜め部と、液溜め部の液体を霧化する霧化手段と、霧化手段によって霧化されたミストを搬送する搬送手段を備えたことを特徴とする空気清浄機。

【請求項 4】 液体が、過酸化水素水、オゾン水、消臭液等の酸化作用を有するものであることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の空気清浄機。

【請求項 5】 液体が、 $\text{TiO}_2$ 、ゼオライト等の吸着作用を持つ粉体を分散させたものであることを特徴とする請求項 1 記載の空気清浄機。

【請求項 6】 液体が、界面活性剤を分散させたものであることを特徴とする請求項 1 記載の空気清浄機。

【請求項 7】 液体が殺菌剤を分散させたものであることを特徴とする請求項 2 記載の空気清浄機。

【請求項 8】 液体が抗ウイルス剤を分散させたものであることを特徴とする請求項 3 記載の空気清浄機。

【請求項 9】 粒径が  $5\mu\text{m}$  以下のミストを発生させる機能を有することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 8 のいずれかに記載の空気清浄機。

【請求項 10】  $3000\sim 1000000$  個/cc のミストの数を発生する機能を有することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 9 のいずれかに記載の空気清浄機。

【請求項 11】 霧化手段によって発生するミストに放電することによってミスト粒径を制御する放電部を設けたことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 10 のいずれかに記載の空気清浄機。

【請求項 12】 前記放電部の下流に、分級を目的とした電界部を設けたことを特徴とする請求項 10 記載の空気清浄機。

【請求項 13】 霧化手段によって発生するミストに放電することによってミストのチャージ量を制御する機能を有することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 12 記載の空気清浄機。

【請求項 14】 霧化手段によって発生するミストにキャビテーションを生じさせることによってミスト中にラジカルを生成する機能を有することを特徴とする請求項

1 乃至請求項 13 記載の空気清浄機。

【請求項 15】 霧化手段が静電霧化方式で霧化するのであることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 記載の空気清浄機。

【請求項 16】 霧化手段がキャピラリ電極、液溜め部、高電圧発生部からなっていることを特徴とする請求項 15 記載の空気清浄機。

【請求項 17】 霧化手段がキャピラリ電極、液溜め部、高電圧発生部、対極電極からなっていることを特徴とする請求項 15 または請求項 16 記載の空気清浄機。

【請求項 18】 印加電圧が直流のマイナス電圧であることを特徴とする請求項 15 乃至請求項 17 のいずれかに記載の空気清浄機。

【請求項 19】 キャピラリ電極の内径が  $0.05\sim 0.6\text{mm}$  であることを特徴とする請求項 15 乃至請求項 18 のいずれかに記載の空気清浄機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、室内空気および室内壁面の付着物の脱臭あるいは殺菌あるいは抗ウイルスを目的とする空気清浄機に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】従来の空気清浄機は活性炭等のフィルターにより空気を濾過する空気清浄部を有しているものであり、ファン等の送風手段を駆動することにより、室内空間に浮遊している臭い等を吸引して空気清浄部のフィルターで濾過（フィルトレーション）して除去し、濾過により清浄化された空気が室内空間に吐出するようになっている。

【0003】ところが、この濾過方式（フィルトレーション方式）では室内壁面等に付着した臭い、菌、ウイルスを除去することができないという問題があった。

【0004】本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、室内壁面等に付着した臭い、菌、ウイルスを除去することができる空気清浄機を提供することを課題とするものである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するための本発明の空気清浄機は、フィルターにより空気を濾過する空気清浄部を有する空気清浄機において、脱臭作用を有する液体や殺菌作用を有する液体や抗ウイルス作用を有する液体を溜める液溜め部と、前記液溜め部の液体を霧化する霧化手段と、前記霧化手段によって霧化されたミストを搬送する搬送手段とを備えたことを特徴とする。室内空間に浮遊している臭い、菌、ウイルスは従来と同様に空気清浄部にて濾過（フィルトレーション）で除去できる。そして液溜め部の脱臭作用や殺菌作用や抗ウイルス作用を有する液体を霧化手段で霧化して搬送手段で噴霧することで、室内壁面等に噴霧して室内壁面等に付着した臭い、菌、ウイルスの少なくとも一つを除去

することができる。

【0006】また液体が、過酸化水素水、オゾン水、消臭液等の酸化作用を有するものであることを特徴とすることも好ましい。この場合、室内壁面等に付着した臭い、菌、ウィルスを酸化して効果的に除去できる。

【0007】また液体が、 $TiO_2$ 、ゼオライト等の吸着作用を持つ粉体を分散させたものであることを特徴とすることも好ましい。この場合、室内壁面に付着した臭いを吸着剤が吸着して効果的に除去できる。

【0008】また液体が、界面活性剤を分散させたものであることを特徴とすることも好ましい。この場合、室内壁面等に付着した臭いを界面活性剤が化学吸着して効果的に脱臭することができる。

【0009】また液体が殺菌剤を分散させたものであることを特徴とすることも好ましい。この場合、室内壁面等に付着した菌を殺菌剤が殺菌して効果的に菌を除去することができる。

【0010】また液体が抗ウィルス剤を分散させたものであることを特徴とすることも好ましい。この場合、室内壁面等に付着したウィルスを抗ウィルス剤が抗ウィルスして効果的に除去することができる。

【0011】また粒径が $5\mu m$ 以下のミストを発生させる機能を有することを特徴とすることも好ましい。この場合、粒径が $5\mu m$ 以下の細かいミストが室内全体に効率的に到達し、室内壁面等に付着した臭い、菌、ウィルスを効果的且つ室内広範囲に亘って除去することができる。

【0012】また $3000\sim1000000$ 個/ccのミストの数を発生する機能を有することを特徴とすることも好ましい。この場合、 $3000\sim1000000$ 個/ccのミスト数のミストが室内全体に到達し、室内壁面等に付着した臭い、菌、ウィルスを効果的且つ室内広範囲に亘って除去することができる。

【0013】また霧化手段によって発生するミストに放電することによってミスト粒径を制御する放電部を設けたことを特徴とすることも好ましい。この場合、霧化手段で霧化したミストを放電部で粒径を制御してさらに小さい粒径のミストを噴霧することができ、噴霧するミストの粒径が小さいことで室内全体に拡散し、室内壁面等に付着した臭い、菌、ウィルスの少なくとも一つを効果的且つ広範囲に亘って除去することができる。また拡散性の悪い粒径のミストを室内に放出することがないので、室内の湿度を適湿に保つことができる。

【0014】また前記放電部の下流に、分級を目的とした電界部を設けたことを特徴とすることも好ましい。この場合、電界部で分級したミストにすることで、拡散性のよいミスト粒径だけのものにすることができ、室内全体に拡散して室内壁面等に付着した臭い、菌、ウィルスの少なくとも一つを効果的且つ室内広範囲に亘って除去することができる。また拡散性の悪い粒径のミストを室内

に放出することがないので、室内の湿度を適湿に保つことができる。

【0015】また霧化手段によって発生するミストに放電することによってミストのチャージ量を制御する機能を有することを特徴とすることも好ましい。この場合、放電部によって霧化したミストのチャージ量を制御することにより静電拡散が起こることによって、室内全体に拡散して室内壁面等に付着した臭い、菌、ウィルス等を効果的且つ室内広範囲に亘って除去することができる。

【0016】また霧化手段によって発生するミストにキャピテーションを生じさせることによってミスト中にラジカルを生成する機能を有することを特徴とすることも好ましい。この場合、ミスト中にキャピテーションによってラジカルを生成することによって、室内壁面等に付着した臭い、菌、ウィルスの少なくとも一つを効果的に除去することができる。

【0017】また霧化手段が静電霧化方式で霧化するものであることを特徴とすることも好ましい。この場合、静電霧化方式で霧化することによって、ミストが帯電して室内壁面等に付着しやすくなり、室内壁面等に付着した臭い、菌、ウィルスを効果的に除去することができる。

【0018】また霧化手段がキャピラリ電極、液溜め部、高電圧発生部からなっていることを特徴とすることも好ましい。この場合、帯電ミストが発生し、室内壁面等に付着しやすい帯電ミストが室内壁面等に付着した臭い、菌を効果的に除去することができる。

【0019】また霧化手段がキャピラリ電極、液溜め部、高電圧発生部、対極電極からなっていることを特徴とすることも好ましい。この場合、ミストを効率的に霧化部分から室内に搬送することができ、室内壁面等に付着しやすい帯電ミストが室内壁面等に付着した臭い、菌を効果的に除去することができる。

【0020】また印加電圧が直流のマイナス電圧であることを特徴とすることも好ましい。この場合、マイナス電圧印加の静電霧化方式の霧化手段により霧化することで効率的に霧化でき、室内壁面等に付着しやすい帯電ミストが室内壁面等に付着した臭い、菌、ウィルスを効果的に除去できる。さらにマイナスイオンを室内に搬送することができる。

【0021】またキャピラリ電極の内径が $0.05\sim0.6mm$ であることを特徴とすることも好ましい。この場合、キャピラリ電極の内径が $0.05\sim0.6mm$ で構成されている静電霧化方式の霧化手段により霧化することで、比較的低電圧( $4kV\sim$ )で液体を霧化でき、室内壁面等に付着しやすい帯電ミストが室内壁面等に付着した臭い、菌、ウィルスを効果的且つ低電力で除去することができる。

【0022】

【発明の実施の形態】 先ず、図1に示す実施の形態の例

から述べる。空気清浄機本体 1 を構成する本体ケース本体には空気清浄部 2 及びミスト供給部 3 を内装してある。空気清浄部 2 は従来と同様にフィルターにより濾過する方式（フィルトレーション方式）のものであり、活性炭等のフィルターや送風するファン等を有し、室内の空気を空気清浄部 2 に吸入して濾過することで臭い、菌、ウィルス等を除去し、清浄化した空気を室内に吐出するようになっている。

【0023】ミスト供給部 3 は生成槽 4 と、液溜め部 5 と、霧化手段 6 と、搬送手段 7 と、霧化槽 8 とで構成され、生成槽 4 と液溜め部 5 と霧化槽 8 とが連通している。生成槽 4 は臭い、菌、ウィルスを除去することを目的とした液体 L を生成するためのものであり、生成槽 4 で生成された液は液溜め部 5 に供給されて溜められるようになっている。生成槽 4 は主に臭いを除去する液体 L を生成するものでも、主に菌を除去する液体 L を生成するものでも、主にウィルスを除去する液体 L を生成するものでも、臭い、菌及びウィルスを除去する液体 L を生成するものでもよい。生成槽 4 から液溜め部 5 に液体 L が供給するとき液溜め部 5 の液位が一定になるように供給されるようになっている。霧化手段 6 は液体 L を霧化してミスト M を発生するものであり、本例の場合、超音波振動で霧化する超音波霧化方式のものである。搬送手段 7 は霧化手段 6 で霧化したミスト M を霧化槽 8 から機外の室内壁面等に搬送するものであり、例えばファンのようなものである。

【0024】上記のように構成せる空気清浄機は次のように動作をする。空気清浄部 2 が駆動されることにより、室内空間の空気は空気清浄部 2 の吸入され、フィルターで濾過されて臭い、菌、ウィルス等が除去され、清浄化した空気が室内に吐出され、室内空間の空気が清浄化される。一方、ミスト供給部 3 を駆動すると、生成槽 4 で生成された脱臭作用や殺菌作用や抗ウィルス作用を有する液体 L が液溜め部 5 に供給されて溜められ、この液溜め部 5 の液体 L が霧化手段 6 で霧化されて霧化槽 8 でミスト M が発生し、ミスト M が搬送手段 7 で搬送されて室内壁面等に噴霧され、室内壁面等に付着した臭い、菌、ウィルスの少なくとも一つが除去される。

【0025】上記ミスト供給部 3 で生成する液体 L は、過酸化水素水、オゾン水、消臭液等の酸化作用を有するものであることも好ましい。この場合、室内壁面等に付着した臭い、菌、ウィルスを酸化して効果的に除去できる。

【0026】次に、図 2 に示す実施の形態の例について述べる。本例も図 1 に示すものと基本的に同じであり、異なる点だけを主に述べる。本例の場合、生成槽 4 内に分散部 9 を設けてあり、超音波振動にて分散するようになっている。この生成槽 4 では、 $TiO_2$ 、ゼオライト等の吸着作用を持つ粉体を分散させた液体 L を生成したり、界面活性剤を分散させた液体 L を生成したり、殺菌

剤を分散させた液体 L を生成したり、抗ウィルス剤を分散させた液体 L を生成したりするようになっている。

【0027】上記のように構成せる空気清浄機は次のように動作をする。空気清浄部 2 が駆動されることにより、室内空間の空気は空気清浄部 2 の吸入され、フィルターで濾過されて臭い、菌、ウィルス等が除去され、清浄化した空気が室内に吐出され、室内空間の空気が清浄化される。一方、ミスト供給部 3 を駆動すると、生成槽 4 で吸着作用を持つ粉体や界面活性剤や殺菌剤や抗ウィルス剤を分散させて生成された液体 L が液溜め部 5 に供給されて溜められ、この液溜め部 5 の液体 L が霧化手段 6 で霧化されて霧化槽 8 でミスト M が発生し、ミスト M が搬送手段 7 で搬送されて室内壁面等に噴霧され、室内壁面等に付着した臭い、菌、ウィルスが除去される。吸着作用を持つ粉体を分散させた液体 L を霧化させたミスト M を噴霧した場合、室内壁面に付着した臭いを吸着剤が吸着して効果的に除去できる。また界面活性剤を分散させた液体 L を霧化させたミスト M を噴霧した場合、室内壁面等に付着した臭いを界面活性剤が化学吸着して効果的に脱臭することができる。殺菌剤を分散させた液体 L を霧化させたミスト M を噴霧した場合、室内壁面等に付着した菌を殺菌剤が殺菌して効果的に菌を除去することができる。抗ウィルス剤を分散させた液体 L を霧化させたミスト M を噴霧した場合、室内壁面等に付着したウィルスを抗ウィルス剤が抗ウィルスして効果的に除去することができる。

【0028】次に、図 3 に示す実施の形態の例について述べる。本例も図 1 の例と基本的に同じであり、異なる点だけを主に述べる。超音波霧化方式の霧化手段 6 の駆動制御部 10 は超音波振動の周波数を制御するようになっている。この周波数を制御することにより、粒径が  $5\mu m$  以下のミスト M を霧化するようにしてある。

【0029】上記のように構成せる空気清浄機は次のように動作をする。空気清浄部 2 が駆動されることにより、室内空間の空気は空気清浄部 2 の吸入され、フィルターで濾過されて臭い、菌、ウィルス等が除去され、清浄化した空気が室内に吐出され、室内空間の空気が清浄化される。一方、ミスト供給部 3 を駆動すると、生成槽 4 で生成された脱臭作用や殺菌作用や抗ウィルス作用を有する液体 L が液溜め部 5 に供給されて溜められ、この液溜め部 5 の液体 L が駆動制御部 10 で周波数制御された霧化手段 6 で霧化されて霧化槽 8 に粒径  $3\mu m$  以下のミスト M が発生し、このミスト M が搬送手段 7 で搬送されて室内壁面等に噴霧され、室内壁面等に付着した臭い、菌、ウィルスが除去される。このように粒径が  $5\mu m$  以下のミストを発生させて噴霧した場合、粒径が  $5\mu m$  以下の細かいミスト M が室内全体に効率的に到達し、室内壁面等に付着した臭い、菌、ウィルスを効果的且つ室内広範囲に亘って除去することができる。

【0030】次に、図 4 に示す実施の形態の例について



述べる。本例も図1の例と基本的に同じであり、異なる点だけを主に述べる。超音波霧化方式の霧化手段6の駆動制御部11は電力制御するようになっている。このように駆動する電力を制御することにより、ミストMの数が3000~1000000個/ccになるように霧化するようになっている。

【0031】上記のように構成せる空気清浄機は次のように動作をする。空気清浄部2が駆動されることにより、室内空間の空気は空気清浄部2の吸入され、フィルターで濾過されて臭い、菌、ウィルス等が除去され、清浄化した空気が室内に吐出され、室内空間の空気が清浄化される。一方、ミスト供給部3を駆動すると、生成槽4で生成された脱臭作用や殺菌作用や抗ウィルス作用を有する液体Lが液溜め部5に供給されて溜められ、この液溜め部5の液体Lが駆動制御部11で電力制御された霧化手段6で霧化されて霧化槽8にミスト数が3000~1000000個/ccのミストMが発生し、このミストMが搬送手段7で搬送されて室内壁面等に噴霧され、室内壁面等に付着した臭い、菌、ウィルスが除去される。このようにミスト数が3000~1000000個/ccのミストMを発生させて噴霧した場合、ミスト数が3000~1000000個/ccのミストMが室内全体に到達し、室内壁面等に付着した臭い、菌、ウィルスを効果的且つ室内広範囲に互って除去することができる。

【0032】次に、図5に示す実施の形態の例について述べる。本例も図1の例と基本的に同じであり、異なる点だけを主に述べる。本例の場合、霧化槽8の出口側に放電部12を設けてあり、霧化したミストに放電部12から放電することによりミストMの粒径を制御してミストMの粒径を2 $\mu$ m以下にするようにしてある。

【0033】上記のように構成せる空気清浄機は次のように動作をする。空気清浄部2が駆動されることにより、室内空間の空気は空気清浄部2の吸入され、フィルターで濾過されて臭い、菌、ウィルス等が除去され、清浄化した空気が室内に吐出され、室内空間の空気が清浄化される。一方、ミスト供給部3を駆動すると、生成槽4で生成された脱臭作用や殺菌作用や抗ウィルス作用を有する液体Lが液溜め部5に供給されて溜められ、この液溜め部5の液体Lが霧化手段6で霧化されてミストMが発生し、このミストMが搬送手段7で搬送されると共に放電部12からの放電にてミストMの粒径が2 $\mu$ m以下にされて室内壁面等に噴霧され、室内壁面等に付着した臭い、菌、ウィルスが除去される。この場合、霧化手段6で霧化したミストMを放電部12で粒径を制御してさらに小さい粒径のミストMを噴霧することができ、噴霧するミストMの粒径が小さいことで室内全体に拡散し、室内壁面等に付着した臭い、菌、ウィルスを効果的且つ広範囲に互って除去することができる。また拡散性の悪い粒径のミストMを室内に放出することがないの

で、室内の湿度を適湿に保つことができる。

【0034】次に、図6に示す実施の形態の例について述べる。本例も図1の例と基本的に同じであり、異なる点だけを述べる。本例の場合、霧化槽8の出口側に霧化したミストMの粒径を制御するために放電する放電部12を設けてあり、この放電部12より出口側に電界をかけてミストMを分級する電界部13を設けてある。

【0035】上記のように構成せる空気清浄機は次のように動作をする。空気清浄部2が駆動されることにより、室内空間の空気は空気清浄部2の吸入され、フィルターで濾過されて臭い、菌、ウィルス等が除去され、清浄化した空気が室内に吐出され、室内空間の空気が清浄化される。一方、ミスト供給部3を駆動すると、生成槽4で生成された脱臭作用や殺菌作用や抗ウィルス作用を有する液体Lが液溜め部5に供給されて溜められ、この液溜め部5の液体Lが霧化手段6で霧化されてミストMが発生し、このミストMが搬送手段7で搬送され、ミストMが放電部12を通過するとき放電部12からの放電にてミストMの粒径が制御され、この粒径が制御されたミストMが通過するとき電界部13による電界にてミストMが分級され、分級したミストMが室内壁面等に噴霧され、室内壁面等に付着した臭い、菌、ウィルスが除去される。この場合、電界にてミストMが分級されて噴霧されることにより拡散性のよいミスト粒径だけのものにすることができ、室内全体に拡散して室内壁面等に付着した臭い、菌、ウィルスを効果的且つ室内広範囲に互って除去することができる。また拡散性の悪い粒径のミストMを室内に放出することがないので、室内の湿度を適湿に保つことができる。

【0036】次に、図7に示す実施の形態の例について述べる。本例も図1の例と基本的に同じであり、異なる点だけを述べる。本例の場合、霧化槽8の出口側に霧化したミストMにチャージさせるために放電する放電部14を設けてある。この放電部14には放電を電流制御により制御する制御部14aを設けてあり、電流制御することにチャージ量を制御することができるようになっている。

【0037】上記のように構成せる空気清浄機は次のように動作をする。空気清浄部2が駆動されることにより、室内空間の空気は空気清浄部2の吸入され、フィルターで濾過されて臭い、菌、ウィルス等が除去され、清浄化した空気が室内に吐出され、室内空間の空気が清浄化される。一方、ミスト供給部3を駆動すると、生成槽4で生成された脱臭作用や殺菌作用や抗ウィルス作用を有する液体Lが液溜め部5に供給されて溜められ、この液溜め部5の液体Lが霧化手段6で霧化されてミストMが発生し、このミストMが搬送手段7で搬送されると共に放電部14からの放電にて霧化したミストのチャージ量が制御されて室内壁面等に噴霧され、室内壁面等に付着した臭い、菌、ウィルスが除去される。この場合、放

電部 14 によって霧化したミスト M のチャージ量を制御することにより静電拡散が起こることによって、室内全体に拡散して室内壁面等に付着した臭い、菌、ウィルス等を効果的且つ室内広範囲に亙って除去することができる。

【0038】次に、図 8 に示す実施の形態の例について述べる。本例も図 1 の例と基本的に同じであり、異なる点だけを述べる。本例の場合、霧化槽 8 の出口側に霧化したミスト M にキャピテーションを生じさせるためのキャピテーション生成部 15 を設けてあり、ミスト M にキャピテーションを生じさせることによりミスト M 中にラジカルを生成するようになっている。

【0039】上記のように構成せる空気清浄機は次のように動作をする。空気清浄部 2 が駆動されることにより、室内空間の空気は空気清浄部 2 の吸入され、フィルターで濾過されて臭い、菌、ウィルス等が除去され、清浄化した空気が室内に吐出され、室内空間の空気が清浄化される。一方、ミスト供給部 3 を駆動すると、生成槽 4 で生成された脱臭作用や殺菌作用や抗ウィルス作用を有する液体 L が液溜め部 5 に供給されて溜められ、この液溜め部 5 の液体 L が霧化手段 6 で霧化されてミスト M が発生し、このミスト M が搬送手段 7 で搬送されると共にキャピテーション生成部 15 にてミスト M にキャピテーションを生じさせることによりミスト M 中にラジカルを生成して室内壁面等に噴霧され、室内壁面等に付着した臭い、菌、ウィルスが除去される。この場合、ミスト中にキャピテーションによってラジカルを生成することによって、室内壁面等に付着した臭い、菌、ウィルスを効果的に除去することができる。

【0040】次に、図 9 や図 10 に示す実施の形態の例について述べる。本例の上記例と基本的に同じであり、異なる点だけを述べる。本例の場合、霧化手段 6 は静電霧化方式で霧化するものであり、図 9 の霧化手段 6 はキャピラリ電極 16、液溜め部 5 及び高電圧発生部 17 とで構成されており、図 10 の霧化手段 6 はキャピラリ電極 16、液溜め部 5、高電圧発生部 17 及び対極電極 18 で構成されており、いずれもキャピラリ電極 16 またはキャピラリ電極 16 及び対極電極 18 に高電圧を印加することにより静電霧化することができるようになっている。

【0041】上記のように構成せる空気清浄機は次のように動作をする。空気清浄部 2 が駆動されることにより、室内空間の空気は空気清浄部 2 の吸入され、フィルターで濾過されて臭い、菌、ウィルス等が除去され、清浄化した空気が室内に吐出され、室内空間の空気が清浄化される。一方、ミスト供給部 3 を駆動すると、生成槽 4 で生成された脱臭作用や殺菌作用や抗ウィルス作用を有する液体 L が液溜め部 5 に供給されて溜められ、この液溜め部 5 の液体 L が霧化手段 6 で静電霧化方式で霧化されてミスト M が発生し、このミスト M が搬送手段 7 で

搬送されて室内壁面等に噴霧され、室内壁面等に付着した臭い、菌、ウィルスが除去される。この場合、静電霧化方式で霧化することによって、ミスト M が帯電して室内壁面等に付着しやすくなり、室内壁面等に付着した臭い、菌、ウィルスを効果的に除去することができる。また霧化手段 6 がキャピラリ電極 16、液溜め部 5、高電圧発生部 16 からなっていると、帯電ミスト M が発生し、室内壁面等に付着しやすい帯電ミストが室内壁面等に付着した臭い、菌を効果的に除去することができる。また霧化手段 6 がキャピラリ電極 16、液溜め部 5、高電圧発生部 17、対極電極 18 からなっていると、ミスト M を効率的に霧化部分から室内に搬送することでき、室内壁面等に付着しやすい帯電ミスト M が室内壁面等に付着した臭い、菌を効果的に除去することができる。

【0042】また図 9、図 10 のもので、霧化手段 6 の高電圧発生部 17 から印加する印加電圧が直流のマイナス電圧であることが好ましい。この場合、マイナス電圧印加の静電霧化方式の霧化手段 6 により霧化することで効率的に霧化でき、室内壁面等に付着しやすい帯電ミスト M が室内壁面等に付着した臭い、菌、ウィルスを効果的に除去できる。さらにマイナスイオンを室内に搬送することができる。

【0043】また図 9、図 10 のもので、キャピラリ電極 16 の内径が 0.05 ~ 0.6 mm であることが好ましい。この場合、キャピラリ電極 16 の内径が 0.05 ~ 0.6 mm で構成されている静電霧化方式の霧化手段 6 により霧化することで、比較的低電圧 (4 kV ~) で液体を霧化でき、室内壁面等に付着しやすい帯電ミスト M が室内壁面等に付着した臭い、菌、ウィルスを効果的且つ低電力で除去することができる。

#### 【0044】

【発明の効果】本発明の請求項 1 乃至請求項 3 の発明は、フィルターにより空気を濾過する空気清浄部を有する空気清浄機において、脱臭作用を有する液体や殺菌作用を有する液体や抗ウィルス作用を有する液体を溜める液溜め部と、前記液溜め部の液体を霧化する霧化手段と、前記霧化手段によって霧化されたミストを搬送する搬送手段とを備えたので、室内空間に浮遊している臭い、菌、ウィルスは従来と同様に空気清浄部にて濾過 (フィルトレーション) で除去できるのは勿論、液溜め部の脱臭作用や殺菌作用や抗ウィルス作用を有する液体を霧化手段で霧化して搬送手段で噴霧することで、室内壁面等に噴霧して室内壁面等に付着した臭い、菌、ウィルスの少なくとも一つを除去することができるものである。

【0045】また本発明の請求項 4 の発明は、請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかにおいて、液体が、過酸化水素水、オゾン水、消臭液等の酸化作用を有するものであるため、室内壁面等に付着した臭い、菌、ウィルスを酸化して効果的に除去できるものである。

【0046】また本発明の請求項5の発明は、請求項1において、液体が、 $TiO_2$ 、ゼオライト等の吸着作用を持つ粉体を分散させたものであるので、室内壁面に付着した臭いを吸着剤が吸着して効果的に除去できるものである。

【0047】また本発明の請求項6の発明は、請求項1において、液体が、界面活性剤を分散させたものであるので、室内壁面等に付着した臭いを界面活性剤が化学吸着して効果的に脱臭することができるものである。

【0048】また本発明の請求項7の発明は、請求項2において、液体が、殺菌剤を分散させたものであるので、室内壁面等に付着した菌を殺菌剤が殺菌して効果的に菌を除去することができるものである。

【0049】また本発明の請求項8の発明は、請求項3において、液体が抗ウィルス剤を分散させたものであるので、室内壁面等に付着したウィルスを抗ウィルス剤が抗ウィルスして効果的に除去することができるものである。

【0050】また本発明の請求項9の発明は、請求項1乃至請求項8において、粒径が $5\mu m$ 以下のミストを発生させる機能を有するので、粒径が $5\mu m$ 以下の細かいミストが室内全体に効率的に到達し、室内壁面等に付着した臭い、菌、ウィルスを効果的且つ室内広範囲に亘って除去することができるものである。

【0051】また本発明の請求項10の発明は、請求項1乃至請求項9において、 $3000\sim 1000000$ 個/ccのミストの数を発生する機能を有するので、 $3000\sim 1000000$ 個/ccのミスト数のミストが室内全体に到達し、室内壁面等に付着した臭い、菌、ウィルスを効果的且つ室内広範囲に亘って除去することができるものである。

【0052】また本発明の請求項11の発明は、請求項1乃至請求項10において、霧化手段によって発生するミストに放電することによってミスト粒径を制御する放電部を設けたので、霧化手段で霧化したミストを放電部で粒径を制御してさらに小さい粒径のミストを噴霧することができ、噴霧するミストの粒径が小さいことで室内全体に拡散し、室内壁面等に付着した臭い、菌、ウィルスの少なくとも一つを効果的且つ広範囲に亘って除去することができるものであり、また拡散性の悪い粒径のミストを室内に放出することがないので、室内の湿度を適湿に保つことができるものである。

【0053】また本発明の請求項12の発明は、請求項10において、前記放電部の下流に、分級を目的とした電界部を設けたので、電界部で分級したミストにすることで、拡散性のよいミスト粒径だけのものにすることができ、室内全体に拡散して室内壁面等に付着した臭い、菌、ウィルスの少なくとも一つを効果的且つ室内広範囲に亘って除去することができるものであり、また拡散性の悪い粒径のミストを室内に放出することがないので、

室内の湿度を適湿に保つことができるものである。

【0054】また本発明の請求項13の発明は、請求項1乃至請求項12のいずれかにおいて、霧化手段によって発生するミストに放電することによってミストのチャージ量を制御する機能を有するので、放電部によって霧化したミストのチャージ量を制御することにより静電拡散が起こることによって、室内全体に拡散して室内壁面等に付着した臭い、菌、ウィルス等を効果的且つ室内広範囲に亘って除去することができるものである。

【0055】また本発明の請求項14の発明は、請求項1乃至請求項13のいずれかにおいて、霧化手段によって発生するミストにキャビテーションを生じさせることによってミスト中にラジカルを生成する機能を有するので、ミスト中にキャビテーションによってラジカルを生成することによって、室内壁面等に付着した臭い、菌、ウィルスの少なくとも一つを効果的に除去することができるものである。

【0056】また本発明の請求項15の発明は、請求項1乃至請求項3のいずれかにおいて、霧化手段が静電霧化方式で霧化するものであるので、静電霧化方式で霧化することによって、ミストが帯電して室内壁面等に付着しやすくなり、室内壁面等に付着した臭い、菌、ウィルスを効果的に除去することができるものである。

【0057】また本発明の請求項16の発明は、請求項15において、霧化手段がキャピラリ電極、液溜め部、高電圧発生部からなっているので、帯電ミストが発生し、室内壁面等に付着しやすい帯電ミストが室内壁面等に付着した臭い、菌を効果的に除去することができるものである。

【0058】また本発明の請求項17の発明は、請求項15または請求項16において、霧化手段がキャピラリ電極、液溜め部、高電圧発生部、対極電極からなっているので、ミストを効率的に霧化部分から室内に搬送することができ、室内壁面等に付着しやすい帯電ミストが室内壁面等に付着した臭い、菌を効果的に除去することができるものである。

【0059】また本発明の請求項18の発明は、請求項15乃至請求項17のいずれかにおいて、印加電圧が直流のマイナス電圧であるので、マイナス電圧印加の静電霧化方式の霧化手段により霧化することで効率的に霧化でき、室内壁面等に付着しやすい帯電ミストが室内壁面等に付着した臭い、菌、ウィルスを効果的に除去できるものであり、さらにマイナスイオンを室内に搬送することができるものである。

【0060】また本発明の請求項19の発明は、請求項15乃至請求項18のいずれかにおいて、キャピラリ電極の内径が $0.05\sim 0.6mm$ であるので、キャピラリ電極の内径が $0.05\sim 0.6mm$ で構成されている静電霧化方式の霧化手段により霧化することで、比較的低電圧(4kV)で液体を霧化でき、室内壁面等に付

着しやすい帯電ミストが室内壁面等に付着した臭い、菌、ウィルス等を効果的且つ低電力で除去することができるものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施の形態の一例の断面図である。

【図 2】 同上の他例の断面図である。

【図 3】 同上の他例の断面図である。

【図 4】 同上の他例の断面図である。

【図 5】 同上の他例の断面図である。

【図 6】 同上の他例の断面図である。

【図 7】 同上の他例の断面図である。

【図 8】 同上の他例の断面図である。

【図 9】 同上の他例の断面図である。

【図 10】 同上の他例の断面図である。

【符号の説明】

1 空気清浄機本体

2 空気清浄部

3 ミスト供給部

4 生成槽

5 液溜め部

6 霧化手段

7 搬送手段

8 霧化槽

9 分散部

10 駆動制御部

11 駆動制御部

12 放電部

10 13 電界部

14 放電部

15 キャピテーション生成部

16 キャピラリ電極

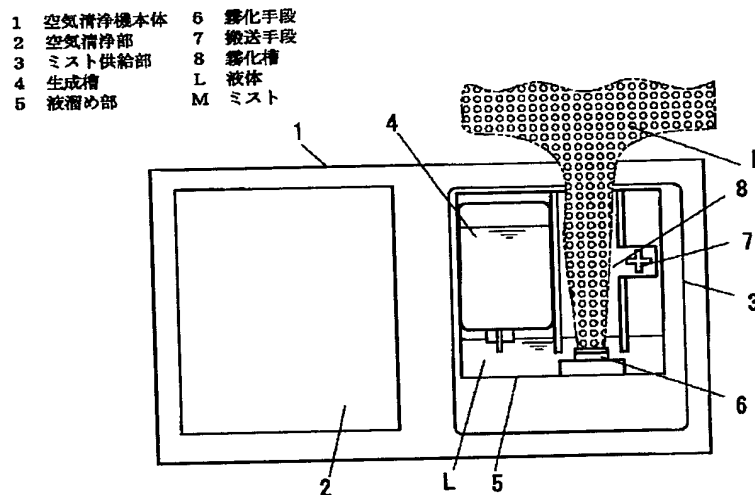
17 高電圧発生部

18 対極電極

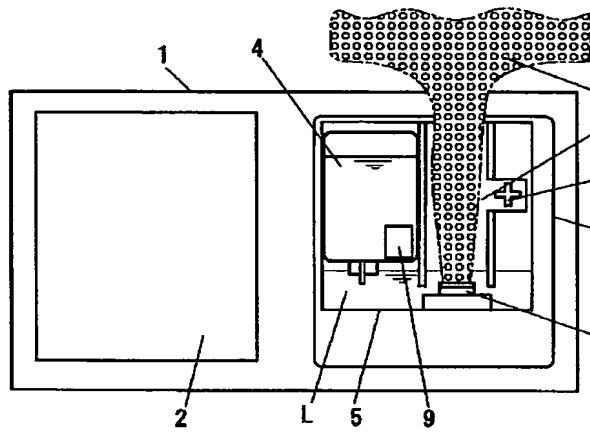
L 液体

M ミスト

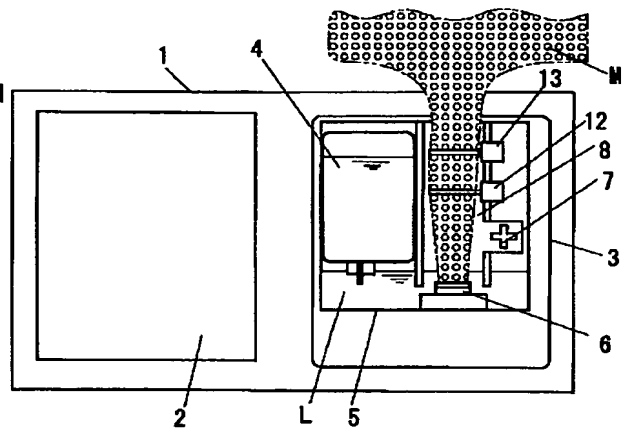
【図 1】



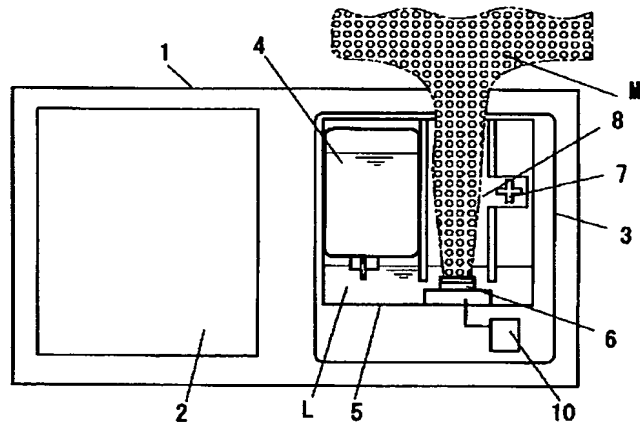
【図 2】



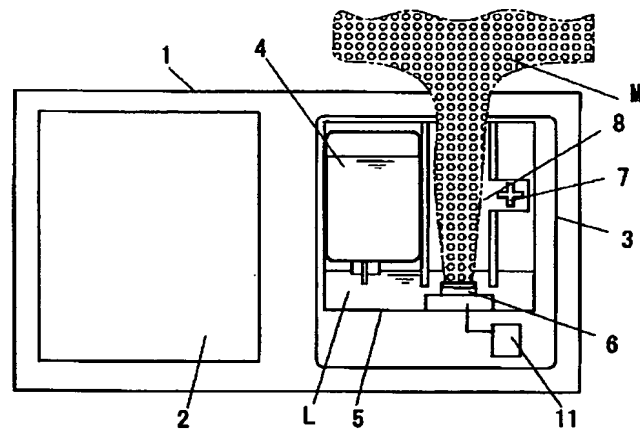
【図 6】



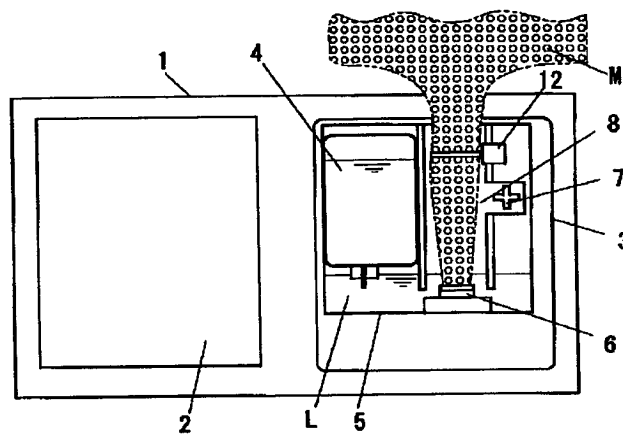
【図 3】



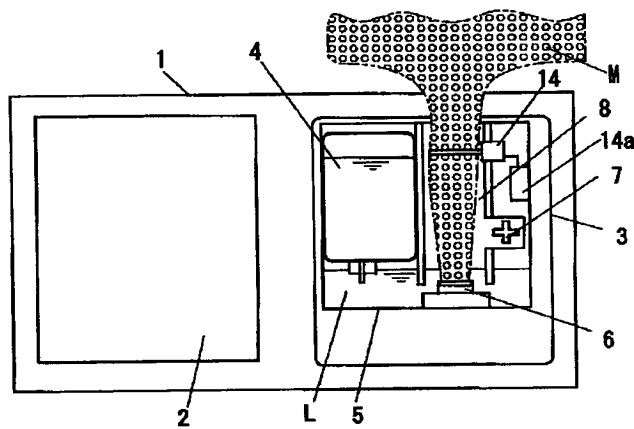
【図 4】



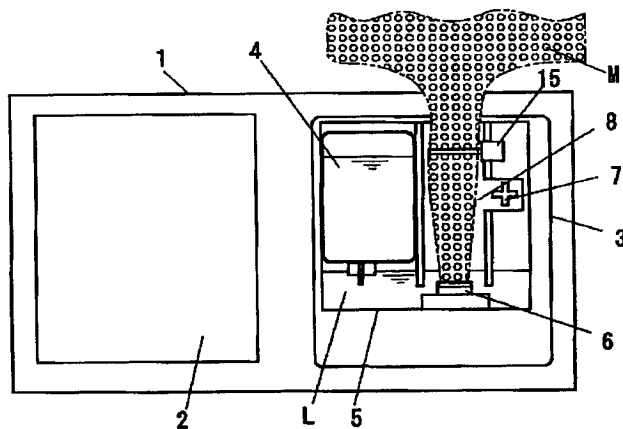
【図 5】



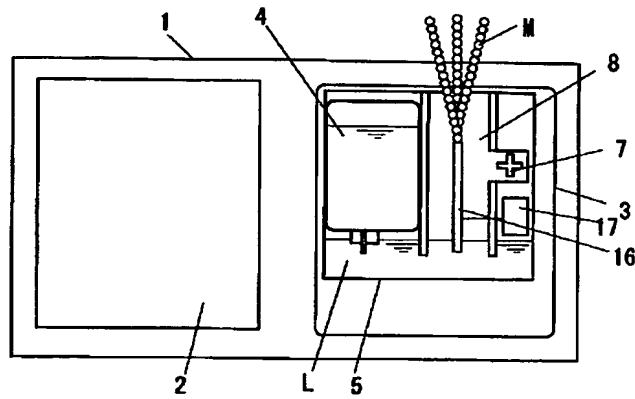
【図 7】



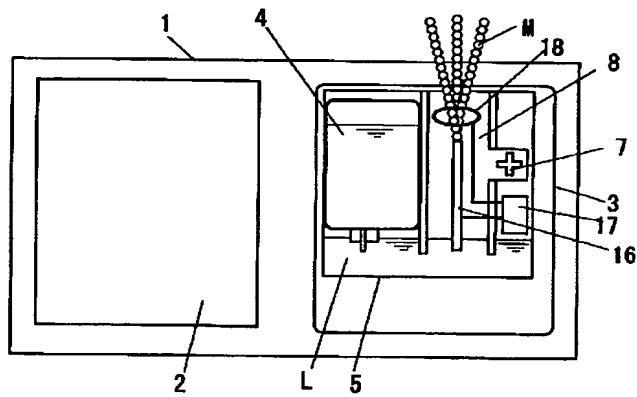
【図 8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード(参考)

A 6 1 L 9/16  
9/22  
B 0 1 D 46/00  
B 0 3 C 3/00  
3/02  
F 2 4 F 7/00

A 6 1 L 9/16  
9/22  
B 0 1 D 46/00  
B 0 3 C 3/00  
3/02  
F 2 4 F 7/00

F  
Z  
H  
A  
A

Fターム(参考) 4C080 AA05 AA06 BB02 BB05 CC01  
HH02 HH03 HH05 KK06 KK08  
LL03 MM01 MM08 MM12 NN01  
NN04 QQ11 QQ20  
4D054 AA11 EA01 EA22  
4D058 SA13 SA20 TA02 TA07 TA08

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record.**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**